

Searching PAJ

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAzoaiFKDA409231993P4.htm>

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

BEST AVAILABLE COPY

(11)Publication number : 09-231993

(43)Date of publication of application : 05.09.1997

(51)Int.Cl.

H01M 10/04

H01M 6/10

H01M 6/16

H01M 10/30

(21)Application number : 08-035227

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP
TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD

(22)Date of filing : 22.02.1996

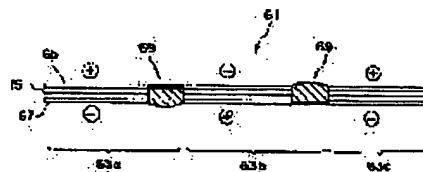
(72)Inventor : NAKAMURA KOJI
FUJITA KATSUYOSHI

(54) CYLINDER BATTERY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To heighten an operation voltage so as to reduce the number of batteries connected in series by constituting a bipolar type.

SOLUTION: In a cylinder battery which is formed by winding a battery sheet 61 having a positive electrode and a negative electrode into a cylinder and inserting the same into a battery jar case, the battery sheet 61 contains battery sheet units 63 which are provided so that plural units continue in a direction along a sheet face. The battery sheet unit 63 is equipped with a positive electrode portion 65, a separator 15, and a negative electrode portion 67 which are laminating provided. One electrode portion of the positive electrode or the negative electrode of the battery unit 63 is connected to the other electrode portion of the following battery sheet unit 63, and thereby, the battery sheet 61 in which plural battery sheet unit 63 are connected in series is formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

2/3

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-231993

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 10/04			H 0 1 M 10/04	W
6/10			6/10	Z
6/16			6/16	D
10/30			10/30	Z

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-35227

(22) 出願日 平成8年(1996)2月22日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 発明者 中村 好志

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 藤田 勝義

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内

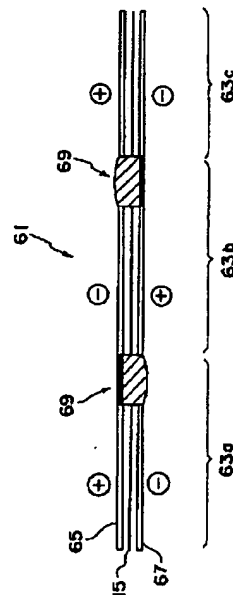
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 円筒型電池

(57) 【要約】

【課題】 バイポーラタイプの構成により作動電圧を高くして電池の直列接続数を低減する。

【解決手段】 正極及び負極を有する電池シート61を円筒状に巻回し、電槽ケースに内挿して形成される円筒型電池において、電池シート61は、シート面に沿った方向に複数連続して設けられた電池シートユニット63を含む。この電池シートユニット63は、積層して設けられた正極部65、セパレータ15及び負極部67を有する。電池シートユニット63の正極または負極の一方極部が後続する電池シートユニット63の他方極部と接続されており、これにより上記複数の電池シートユニット63が直列接続された電池シート61が形成されている。



3
35

BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平9-231993

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 正極及び負極を有する電池シートを円筒状に巻回し、電槽ケースに内挿して形成される円筒型電池において、

前記電池シートは、シート面に沿った方向に複数連続して設けられ、正極部、セパレータ及び負極部を積層して有する電池シートユニットを含み、

前記電池シートユニットの正極または負極の一方極部が後続する前記電池シートユニットの他方極部と接続されることにより、前記複数の電池シートユニットが直列接続された前記電池シートが形成されたことを特徴とする円筒型電池。

【請求項2】 請求項1に記載の円筒型電池において、前記電池シートは、

導電シート的一方半部に前記正極部として正極用活物質を敷設し、他方半部に前記負極部として負極用活物質を敷設して形成された複数の電池シートエレメントを含み、

この電池シートエレメントは、正極または負極の一方極用活物質が後続する前記電池シートエレメントの他方極用活物質とセパレータを介して対向するように前記シート面に沿った方向に配置され、

さらに、隣接する前記電池シートエレメント間に絶縁部が設けられて前記電池シートが形成されたことを特徴とする円筒型電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は円筒型電池、特に正極及び負極を有する電池シートを円筒状に巻回し、電槽ケースに内挿して形成される円筒型電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、図10に示すような円筒型電池が用いられている。同図において、電池シート101が巻回された状態で円筒型の電槽ケース103に内挿されている。

【0003】 図11は、電池シート101の詳細構造を示す断面図であり、同図に示すように電池シート101は、各々シート状の正極105、セパレータ107及び負極109が積層されて形成されている。例えば、ニッケル水素電池の場合、正極105は水酸化ニッケルを材料とし、負極109は水素吸蔵合金を材料とする。またセパレータ107は、ポリプロピレン等の樹脂材からなる細い繊維を網状に形成したシートである。この網状の構成により、十分な量の電解液がセパレータ107に染み込んで保持され、また正極105及び負極109の間にセパレータ107を介在させることで両極の接触が防止される。

【0004】 このように構成された電池シート101は、絶縁フィルム111を重ねた状態で図10に示すように筒形状の正極集電体113の回りに巻き付けられてい

2

る。絶縁フィルム111は、ポリプロピレン等の樹脂材からなるシートであり、セパレータ107と異なり網状構造を有していない。絶縁フィルム111は、電池シート101を巻回した時に外側／内側に位置する電極間を絶縁している。円筒形状に巻回された電池シート101は前述のように電槽ケース103に内挿され、電池シート101の正極105及び負極107が電槽ケース103に設けられた図示しない端子板に各々溶接にて接続されている。そして、電槽ケース103に電解液が注入され、この電槽ケース103が封口され、以上より一対の正極及び負極を有するモノポーラタイプの円筒型電池が形成されている。

【0005】 上記のような円筒型電池の電池シート101は、巻回されて円筒形状になることにより全体として高い強度を有する。従って、電池シート101を薄く形成した場合にも電極の強度を確保でき、電極の面積を大きくとって出力の大きな電池とすることができる。以上より、図10に示すような円筒型電池は、大きな出力を得られる電池として広く用いられている。

【0006】 なお、このような巻回した電池シートを電槽ケースに内挿する円筒型電池としては、例えば実開昭63-112767号に記載された構成の電池がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従来の巻回した電池シートを備える円筒型電池は、上記の如くいずれもモノポーラタイプの電池であり一対の正極及び負極を有している。従って円筒型電池の作動電圧は正負電極一対分の電圧として、電池の種類によって電気化学的に決定されてしまう。例えば正極を水酸化ニッケル、負極を水素吸蔵合金とするニッケル水素電池であれば作動電圧は約1.2ボルトとなる。

【0008】 ここで、従来の円筒型電池を用いて上記作動電圧よりも高い電圧を得ようとする場合、円筒型電池を直列接続して用いる必要がある。この場合、直列接続部の一箇所が電氣的に切断されると全部の電池が機能を失うことから、接続部が多くなるほど電源全体の信頼性が低下してしまう。また、電池の重量、体積の他に接続部の重量、体積が加算されて、電源全体の重量、体積が増加してしまう。以上より作動電圧が高く、要求電圧を得るための直列接続数を低減できるような円筒型電池の開発が望まれている。

【0009】 本発明の目的は、上記課題に対応し、電池シートを円筒状に巻回し電槽ケースに内挿して形成される円筒型電池であって、作動電圧のより高い電池を提供することにある。ここに、従来の円筒型電池がいずれもモノポーラタイプであって作動電圧が正負電極一対分の電圧として電気化学的に決定される電池であるのに対し、本発明は、作動電圧をより高く設定可能なバイポーラタイプの円筒型電池を提供するものである。

【0010】 また本発明の目的は、上記バイポーラタイ

50

7/35

BEST AVAILABLE COPY

(3)

特開平9-231993

3

ブの円筒型電池の供給において、製造が容易で強度信頼性の高い円筒型電池を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、正極及び負極を有する電池シートを円筒状に巻回し、電槽ケースに内挿して形成される円筒型電池において、前記電池シートは、シート面に沿った方向に複数連続して設けられ、正極部、セパレータ及び負極部を積層して有する電池シートユニットを含み、前記電池シートユニットの正極または負極の一方極部が後続する前記電池シートユニットの他方極部と接続されることにより、前記複数の電池シートユニットが直列接続された前記電池シートが形成されたことを特徴とする。

【0012】上記構成によれば、電池シートには、正極部、セパレータ及び負極部を積層して有する電池シートユニットがシート面に沿った方向に複数連続して設けられている。そして、この複数の電池シートユニットが直列接続されて電池シートが形成されている。従って、複数の電池シートユニットによりバイポーラタイプの電池が形成されており、電池シートユニットの数に応じた作動電圧の円筒型電池が構成されている。

【0013】本発明の円筒型電池の一形態において、前記電池シートは、導電シートの一方半部に前記正極部として正極用活物質を敷設し、他方半部に前記負極部として負極用活物質を敷設して形成された複数の電池シートエレメントを含み、この電池シートエレメントは、正極または負極の一方極用活物質が後続する前記電池シートエレメントの他方極用活物質とセパレータを介して対向するように前記シート面に沿った方向に配置され、さらに、隣接する前記電池シートエレメント間に絶縁部が設けられて前記電池シートが形成されたことを特徴とする。

【0014】上記構成によれば、電池シートエレメントは一方半部に正極部を、他方半部に負極部を有している。この電池シートエレメントは、正極または負極の一方極用活物質が後続する電池シートエレメントの他方極用活物質とセパレータを介して対向するようにシート面に沿った方向に配置され、さらに、隣接する電池シートエレメント間には絶縁部が設けられている。このように電池シートエレメントや絶縁部を設けた構成により、電池シートユニットが直列接続された本発明の電池シートが形成されている。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の円筒型電池について、図面を参照し説明する。以下の実施形態は、本発明の円筒型電池をニッケル水素電池に適用した場合の形態である。

【0016】「実施形態1」図1は、本実施形態の円筒型電池を構成する電池シート1を、その片面に重ねられた絶縁フィルム3と共に示す側面図である。電池シート

4

1には、電池シートエレメント5a～e、シール部17、正極部19及び負極部21が設けられている。

【0017】図2は、電池シートエレメント5の構成を示す斜視図である。（図1の電池シートエレメント5a～eは同一の構成であり、ここではこれらを表し電池シートエレメント5として説明する。）同図において、7は導電性に優れた材質からなる長方形の導電シートである。導電シート7は複数の格子状の開口部を全面に有しており、この開口部は導電シート7の表裏を貫通するように設けられている。導電シート7の半部には水酸化ニッケルを材料とする正極用活物質が一定の厚さに敷設されることにより正極部9が形成されている。ここで正極用活物質は、電解液により混練された状態で、導電シート7を表裏から覆うとともに上記格子状の開口部に充填するように塗り付けられ、さらに圧延されている。これらの工程により正極用活物質は一定の厚さに敷設されている。導電シート7の他方半部には、水素吸蔵合金を材料とする負極用活物質が、上記正極用活物質と同様に一定厚さに敷設され、負極部11が形成されている。図2において、正極部9、負極部11の間の接続部13は、導電シート7のうち正極用活物質、負極用活物質とも敷設されていない部分であり、正極部9と負極部11を電気的に接続している。

【0018】図3は、上記のような電池シートエレメント5を複数配置して形成される電池シート1の一部分を拡大して示す部分図である。電池シートエレメント5は、正極または負極の一方極部が後続する電池シートエレメント5の他方極部とセパレータ15を介して対向するようにシート面に沿った方向（シート方向）に交互に配置されている。すなわち、図3によれば、同図右下の電池シートエレメント5bの正極部9bと同図中央上部の電池シートエレメント5cの負極部11cが対向するように配置されている。両極部の間には、セパレータ15が挟み込まれている。このセパレータ15は、従来技術と同様にポリプロピレン等の樹脂材からなる網状構造のシートであり、後述にて注入される電解液を保持するとともに、電極部同士の接触を防止している。また電池シートエレメント5cの正極部9cと同図右下部の電池シートエレメント5dの負極部11dが、同様にセパレータ15を介して対向するように配置されている。各電池シートエレメント5及びセパレータ15は互いに重ね合わせるだけでよい。また、隣接する電池シートエレメント間、例えば図3における電池シートエレメント5b及び5dの間には、シール部17が設けられている。シール部17は、例えばポリプロピレンのような樹脂材を溶融状態で隣接する電池シートエレメント間に注入し凝固させるようにして設けられている。シール部17は、隣接する電池シートエレメント間を絶縁する絶縁部として設けられている。

【0019】前述の図1には、このようにして形成され

50

5
/37

BEST AVAILABLE COPY

(4)

特開平9-231993

5

た電池シート1の全体が示されている。電池シート1には、前述のように5枚の電池シートエレメント5a~5eが交互に配置されている。そして電池シート1の左端下側には、正極部19が電池シートエレメント5aの負極部11aとセパレータ15を介して対向配置されている。正極部19は、電池シートエレメント5の正極部9のみに相当する。正極部19と電池シートエレメント5bの間には前述と同様にシール部17が設けられている。また同様に、電池シート1の右端下側には、電池シートエレメント5の負極部11のみに相当する負極部21が、電池シートエレメント5eの正極部9と対向して配置されている。

【0020】以上が本実施形態の円筒型電池に内挿される電池シート1の展開状態の構成である。上記のように構成したことにより、電池シート1は、積層して設けられた正極部9または19、セパレータ15及び負極部11または21とを有する電池シートユニット23a~fを6個連続して備えた構成となっている。各電池シートユニット23a~fは、セパレータ15を隔てて一対の正極及び負極を有しており、後述において電解液を注入されることによりそれぞれ一つの電池として機能する。ここで、電池シートユニット23aの負極部と電池シートユニット23bの正極部は、両ユニットにまたがって配置された電池シートエレメント5aの接続部13により接続されている。後続する電池シートユニット23c~fも順次同様に接続されている。このようにして6個の電池シートユニット23a~fは直列に接続されている。

【0021】次に、上記の電池シート1を巻回して形成される本実施形態の円筒型電池の構成を説明する。図4は、電池シート1の巻回途中の状態を示す説明図である。同図において、電池シート1の端部の正極部9が、円筒形状の正極集電体25に溶接にて接着されている。電池シート1は絶縁フィルム3を重ねられた状態で、この正極集電体25の回りに巻き付けられる。絶縁フィルム3はポリプロピレン等の樹脂材からなり、従来技術と同様に、外側/内側に巻き付けられた電極間を絶縁するために設けられている。

【0022】図5は、本実施形態の円筒型電池の完成状態を示す斜視図である。同図において、電池シート1の巻き付け終りの部分の負極部11に負極集電体27が溶接にて接着されている。この状態で電池シート1は電槽ケース29に内装され、正極集電体25及び負極集電体27が、各々電槽ケース29に設けられた図示しない正極用及び負極用の端子板に溶接にて接続されている。さらに電槽ケース29にシールタイプの電解液が注入され、この電解液はセパレータ15、正極用及び負極用活物質に染み込んでいる。そして電槽ケース29が封口されて円筒型電池が形成されている。本実施形態の円筒型電池は、電槽ケース29の端子板に負荷を接続するなど

6

して、従来の円筒型電池と同様の方法で使用することができる。

【0023】以上に説明した本実施形態では、円筒型電池は、6個の電池シートユニット23a~fを直列接続した構成の電池シート1を備えている。各電池シートユニット23a~fは、通常のニッケル水素電池と同様に約1.2Vの作動電圧を有しており、円筒型電池はニッケル水素電池6個分に相当する約7.2Vの作動電圧を有している。このように、本実施形態の円筒型電池は、電池シートユニットを直列接続したパイプタイプの電池である。従って、従来のニッケル水素タイプの円筒型電池がいずれもモノポーラタイプの電池であり作動電圧が1.2Vであったのと異なり、電池シートユニットの数に応じて作動電圧をより高く設定することができる。その結果、要求電圧を得るための電池の直列接続数を低減することができる。

【0024】電池の直列接続数の低減により、接続部分が少なくなり電源全体の信頼性が向上する。また接続部分が少ないので電源の重量や体積が減少する。従って同じ容量の電源を構成した場合、重量エネルギー密度及び体積エネルギー密度が増大する。

【0025】さらに本実施形態の円筒型電池によれば、セパレータ15を介在させながら電池シートエレメント5を交互に配置して電池シート1を形成するように構成されているので、構成要素が少なく製造が容易である。また隣合う電池シートユニット23の接続部13は、電池シートエレメント5の導電シート7の一部により構成されている。従って接続部13の強度信頼性が高く、電池シート1全体としても強度信頼性が高い。

【0026】なお本実施形態は、5枚の電池シートエレメント5と1つの正極部19及び1つの負極部21を用いて、直列接続した6個の電池シートユニット23a~fを設けた電池であった。これに対し電池シートユニットの数は上記に限られず2個以上の任意の数に設定することができる。

【0027】また電池シート1の巻回方向は、任意の方向に設定することができる。例えば図4の巻回方向と垂直方向に電池シート1の巻回方向を設定し、電池シート1がより細長い円筒形状に巻回されるように構成してもよい。電池シート1の形状と巻回方向の設定に応じて任意の形状の円筒型電池を形成することができる。

【0028】また、本実施形態では正極用活物質を水酸化ニッケル、負極用活物質を水素吸蔵合金としたニッケル水素電池を例にとって説明したが、本発明はその他の種類の電池にも同様に適用することができる。例えば正極用活物質を水酸化ニッケル、負極用活物質を水酸化カドミウムとしたニッカド電池等にも同様に適用することができる。

【0029】「実施形態2」以下、本発明の第2の実施形態の円筒型電池について説明する。実施形態2は、

50

BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開平9-231993

7

実施形態1における電池シートエレメント5を用いず本発明の円筒型電池を構成する形態である。

【0030】図6は、実施形態2の円筒型電池の電池シート61の構成を示す説明図である。図示のように、電池シート61は、3個の電池シートユニット63a～cをシート面に沿った方向に連続して設けることにより形成されている。電池シートユニット63a、bは、正極部65、セパレータ15、負極部67及び仕切部材69からなる。電池シートユニット63cも同様の構成であるが、後続する電池シートユニットがないので、仕切部材69は不要であり設けられていない。

【0031】正極部65は、図2に説明した電池シートエレメント5の正極部9のみに相当する構成である。従って前述と同様に、図示しない導電シートに正極用活物質を一定厚さに敷設して形成されている。また同様に、負極部67は、電池シートエレメント5の負極部11のみに相当する構成であり、導電シートに負極用活物質を敷設して形成されている。なおセパレータ15は、実施形態1と同様の樹脂製シートである。正極部65、セパレータ15及び負極部67は図示のように積層して電池シートユニット63a～cに設けられている。

【0032】図7は、仕切部材69の構成を示す斜視図である。仕切部材69は、略直方体形状のシール部17とシール部17の一面に薄く設けられた接続部73からなる。シール部17は、実施形態1の場合と同様にポリプロピレン等のシール樹脂材からなり、隣接する電池シートユニット間を絶縁する。接続部73は導電性を有する材質からなり、実施形態1の電池シートエレメント5の接続部13に相当する。仕切部材69は電池シートユニット63a、bの一端に当接して設けられ、接続部73が正極部65の当接部に溶接にて接着されている。

【0033】電池シートユニット63a～cは、シート面に沿った方向に、正極部65及び負極部67を交互に上下逆にして配置されている。そして電池シートユニット63a、bの接続部73の端部が、各々後続する電池シートユニット63b、cの負極部67と溶接にて接続されている。以上より、図6に示す電池シート61が形成されている。

【0034】以上説明した電池シート61は、前述の実施形態1の電池シート1と同様に、各々一つの電池として機能する電池シートユニット63a～cを直列接続して備えており、この電池シート61を巻回して円筒型電池とすることでバイポーラタイプの電池が形成される。

【0035】以下、電池シート61を用いて円筒型電池を形成する構成、及び本実施形態による作用効果については、前述の実施形態1と同様であり説明を省略する。

【0036】「実施形態3」以下、本発明の第3の実施形態の円筒型電池について説明する。実施形態3は、実施形態2と同様に電池シートエレメント5を用いず本発明の円筒型電池を構成する形態である。なお下記に

8

において実施形態2と同様の構成については、説明が重複するので適宜省略して説明する。

【0037】図8は、実施形態3の円筒型電池の電池シート81の構成を示す説明図である。実施形態2と同様に、電池シート81は、3個の電池シートユニット83a～cをシート面に沿った方向に連続して設けることにより形成されている。各電池シートユニット83a～cにおいて、正極部65、セパレータ15及び負極部67は、実施形態2と同様の構成である。電池シートユニット83a、bには、さらに仕切部材85が設けられている。

【0038】図9は、仕切部材85の構成を示す斜視図である。仕切部材85のシール部87は、ポリプロピレン等のシール樹脂材からなる略直方体形状の部材であり、実施形態1のシール部17と同様に隣接する電池シートユニット間を絶縁する。このシール部87には、一辺87aと対角に位置する他辺87bを結ぶ対角面に沿って接続部89が薄く設けられている。この接続部89は導電性を有する材質からなり、実施形態2の接続部73に相当する。仕切部材85は、電池シートユニット83a、bの一端に当接して設けられ、接続部89が正極部65の当接部に溶接にて接着されている。

【0039】電池シートユニット83a～cは、前述のようにシート面に沿った方向に連続して配置される。ここで、実施形態2と異なり、電池シートユニット83a～cは、すべて上下を同じ向きにして配置されている。そして電池シートユニット83a、bの接続部89が、各々後続する電池シートユニット83b、cの負極部67と溶接にて接続されている。以上より、図8に示す電池シート81が形成されている。

【0040】以上説明した電池シート81は、実施形態2と同様に、電池シートユニット83a～cを直列接続して備えており、この電池シート81によりバイポーラタイプの円筒型電池が形成される。

【0041】なお、本実施形態では、仕切部材85の構造が実施形態2と異なる。その結果、電池シートユニット83a～cが上下同じ向きに配置されている。従って、電池シートユニット83a～cを配置する際の上下方向の確認が不要であり、実施形態2と比較して電池シート81の製造が容易となっている。

【0042】その他、電池シート81を用いて円筒型電池を形成する構成、及び本実施形態による作用効果については、実施形態2と同様であり説明を省略する。

【0043】

【発明の効果】本発明の円筒型電池によれば、電池シートは、複数の電池シートユニットをシート面に沿った方向に直列接続して形成されている。この電池シートを備えることによりバイポーラタイプの円筒型電池が形成され、電池シートユニットの数に応じた作動電圧の円筒型電池が構成される。

BEST AVAILABLE COPY

(6)

特開平9-231993

9

10

【0044】従って、前述したように電極の面積を大きくとることができるという従来からの利点を生かしつつ、本発明により要求電圧を得るための直列接続数を低減することができる。その結果、接続部分が少なくなって電源全体の信頼性が向上する。また接続部分の減少に応じて電源の重量や体積が減少し、電源の重量エネルギー密度及び体積エネルギー密度が増大する。

【0045】また本発明によれば、電池シートエレメントを用いて少ない構成要素の電池シートによりバイポーラタイプの円筒型電池が形成されている。従って、円筒型電池の製造が容易であり、また高い強度信頼性が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第一の実施形態の円筒型電池を構成する電池シートを、その片面に重ねられた絶縁フィルムと共に示す側面図である。

【図2】 図1の電池シートの電池シートエレメントの構成を示す斜視図である。

【図3】 電池シートエレメントを複数配置して形成される電池シートの一部分を拡大して示す部分図である。

【図4】 電池シートの巻回途中の状態を示す説明図*

*ある。

【図5】 本発明の第一の実施形態の円筒型電池の完成状態を示す斜視図である。

【図6】 本発明の第二の実施形態の円筒型電池の電池シートの構成を示す説明図である。

【図7】 図6の電池シートの仕切部材の構成を示す斜視図である。

【図8】 本発明の第三の実施形態の円筒型電池の電池シートの構成を示す説明図である。

【図9】 図8の電池シートの仕切部材の構成を示す斜視図である。

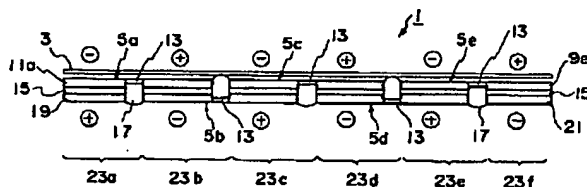
【図10】 従来の円筒型電池の構成を示す斜視図である。

【図11】 図10の円筒型電池の電池シートの詳細構成を示す断面図である。

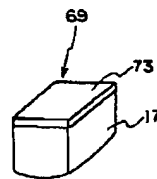
【符号の説明】

1 電池シート、3 絶縁フィルム、5 電池シートエレメント、7 導電シート、9、19 正極部、11、21 負極部、13 接続部、15 セパレータ、17 シール部、23 電池シートユニット、25 正極集電体、27 負極集電体、29 電槽ケース。

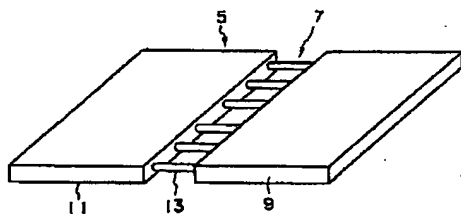
【図1】



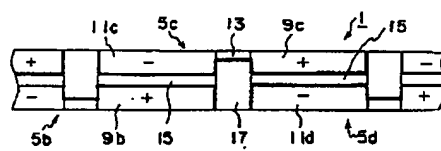
【図7】



【図2】



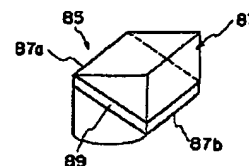
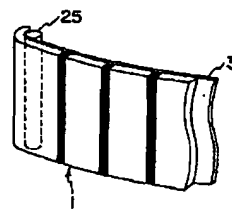
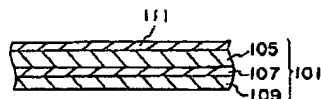
【図3】



【図4】

【図9】

【図11】



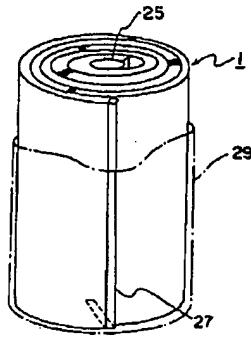
8
37

BEST AVAILABLE COPY

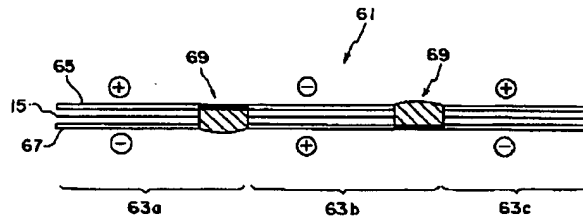
(7)

特開平9-231993

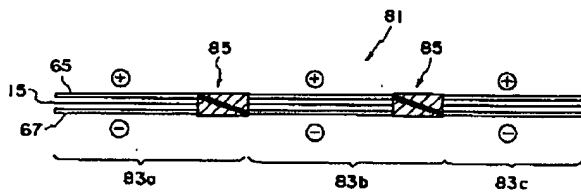
【図5】



【図6】



【図8】



【図10】

